

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT application of
Kouichi ITOIGAWA et al
Application No. Not Yet Assigned
Filed: September 26, 2003
For: BUCKLE DEVICE

)
) Group Art Unit: Not Yet Assigned
) Examiner: Not Yet Assigned
)
) Date: September 26, 2003
)

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22314-1450

Sir:

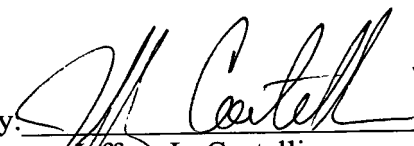
The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-284157	September 27, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Acknowledgment of receipt of this certified copy is requested.

Respectfully submitted,

By.


Jeffrey L. Costellia
Registration No. 35,483

NIXON PEABODY LLP
401 9th Street, N.W.
Suite 900
Washington, DC 20004-2128
(202) 585-8000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

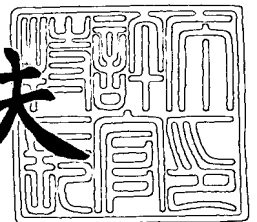
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 4 1 5 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 4 1 5 7]

出 願 人 株式会社東海理化電機製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 4 8 6 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 TKP-00351

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A44B 11/25

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社東海理化電機製作所内

【氏名】 糸魚川 貢一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社東海理化電機製作所内

【氏名】 神戸 正方

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社東海理化電機製作所内

【氏名】 室町 哲史

【特許出願人】

【識別番号】 000003551

【氏名又は名称】 株式会社東海理化電機製作所

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0015419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長尺帯状のウエビングベルトに設けられタンゲプレートが挿入される装置本体と、

係合解除位置と係合位置との間で往復移動可能に前記装置本体内に設けられたラッチを有し、前記装置本体内部への前記タンゲプレートの挿入状態で前記ラッチが前記係合位置に移動することで、前記ラッチが前記タンゲプレートに係合し、前記装置本体からの前記タンゲプレートの抜き取りを制限するロック手段と、

前記装置本体内部に挿入された前記タンゲプレートを検出すると共に、少なくとも前記タンゲプレートの検出状態で所定の第 1 検出信号を出力する第 1 検出手段と、

前記係合位置及び前記係合解除位置の何れか一方に位置する前記ラッチを直接或いは間接的に検出すると共に、少なくとも前記ラッチの検出状態で所定の第 2 検出信号を出力する第 2 検出手段と、

前記第 1 検出手段に接続されて、前記第 1 検出手段からの前記第 1 検出信号に基づき前記装置本体内部に前記タンゲプレートが挿入されているか否かを判定すると共に、前記第 2 検出手段に接続されて、前記第 2 検出手段からの前記第 2 検出信号に基づき前記規制部材が前記何れか一方の位置に前記規制部材が位置しているか否かを判定する判定手段と、

を備えるバックル装置。

【請求項 2】 前記係合解除位置から前記係合位置への前記ラッチの移動に連動して、当接解除位置から当接位置へ移動可能に前記装置本体の内部に設けられ、前記当接位置への移動状態では前記係合位置に移動した前記ラッチに当接して前記ラッチの前記係合解除位置への移動を規制する規制部材を含めてロック手段を構成すると共に、

前記当接解除位置及び前記当接位置の何れか一方に位置する前記規制部材を検出すると共に、少なくとも前記規制部材の検出状態で所定の検出信号を出力する

規制部材検出手段を前記第 2 検出手段とした、

ことを特徴とする請求項 1 記載のバックル装置。

【請求項 3】 前記装置本体内的の前記タングプレートの移動軌跡の側方に設けられると共に、磁極の向きが前記装置本体内的の前記タングプレートの移動方向に沿った永久磁石と、

前記永久磁石の磁気を検出すると共に、検出した磁気の変化に基づいて前記第 1 検出信号を出力する磁気センサと、

を含めて前記第 1 検出手段を構成すると共に、前記タングプレートを磁性体で形成し、且つ、前記装置本体に挿入された前記タングプレートの側方に前記第 1 検出手段を配置した、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のバックル装置。

【請求項 4】 前記装置本体内に設けられ、前記ラッチの移動に一体的又は連動して移動する永久磁石と、

前記係合位置又は前記係合解除位置に前記ラッチが位置した状態での前記永久磁石の側方に設けられ、前記永久磁石の磁気を検出すると共に、検出した磁気の変化に基づく前記第 2 検出信号を出力する磁気センサと、

を含めて前記第 2 検出手段を構成した、

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載のバックル装置。

【請求項 5】 前記第 1 検出手段及び前記第 2 検出手段の少なくとも何れか一方を構成する磁気センサを、巨大磁気抵抗素子とした、

ことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のバックル装置。

【請求項 6】 前記第 1 検出手段及び前記第 2 検出手段の双方が取り付けられた基板を備える、

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載のバックル装置。

【請求項 7】 前記第 1 検出手段及び前記第 2 検出手段を含む電気回路に常時電流を流す、

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載のバックル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のシートベルト装置を構成し、ウエビングベルトに取り付けられたタンゲプレートを持するためのバックル装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

車両の座席に着座した乗員の身体を拘束するためのシートベルト装置を構成するウエビングベルトは、その長手方向一端が、例えば、座席側方に設けられた巻取装置の巻取軸に係止されており、他端がこの巻取装置の近傍に設けられたアンカプレートに固定されている。また、ウエビングベルトの長手方向中間部は巻取装置の上方、例えば、車両のセンタピラーの上端側に設けられたスルーアンカの挿通孔を貫通して下方側へ折り返されている。

【0003】

このスルーアンカでの折り返し部分と他端との間でウエビングベルトはタンゲプレートに形成された挿通孔を貫通しており、タンゲプレートを引っ張ることで巻取装置の巻取軸に巻き取られたウエビングベルトが引き出される。このウエビングベルトの引出状態で座席を介して巻取装置とは反対側に設けられたバックル装置にタンゲプレートを挿入して連結させることで、ウエビングベルトの装着状態となる。

【0004】

また、このようなバックル装置では、バックル装置内でのタンゲプレートの移動軌跡上にイジェクタが設けられている。イジェクタは、圧縮コイルスプリング等の付勢手段によってバックル装置へのタンゲプレートの挿入方向とは反対方向に付勢されており、バックル装置内にタンゲプレートが挿入されると、タンゲプレートにイジェクタが押圧されて付勢手段の付勢力に抗して移動する。ウエビングベルトの装着状態を解除するためにバックル装置とタンゲプレートとの機械的連結を解除すると、付勢手段が自らの付勢力でイジェクタを介してタンゲプレートを押圧して、バックル装置からタンゲプレートを抜け出させる構造となっている。

【0005】

一方、バックル装置には、所謂「バックルスイッチ」を設けた構造のものがあ
る（このようなバックルスイッチの一例としては、下記特許文献1を参照）

この文献に開示されているバックルスイッチを適用したバックル装置は、ラッ
チに連動するロックピンを備えている。バックル装置は、このロックピンに連動
するマグネットを備えており、ラッチがタンゲプレートに係合する位置まで移動
した際のロックピンの移動に連動したマグネットの移動による磁界の変動をホー
ル素子により検出し、この検出結果に基づいて、例えば、車両のインパネに設け
られた警告ランプが点灯させて車両乗員に対してウエビングベルトの装着を促す
構造となっている。

【0006】

【特許文献1】 特開2001-157603公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のバックルスイッチの場合、厳密にはバックル装置内に挿入さ
れたタンゲプレートがイジェクタを押圧してラッチが移動したことを検出する構
造である。このため、仮に、何らかの外力がラッチやその他の部材に作用してタ
ンゲプレートが挿入されていないにも関わらずラッチが移動した場合であっても
バックルスイッチはタンゲプレートにラッチに係合した場合と同じ出力を行なう
。

【0008】

すなわち、これまでのバックルスイッチでは、実際にラッチがタンゲプレート
に係合しているか否かまでは検出できない。このため、この意味では、バックル
装置へのタンゲプレートの装着を検出しているとは言えず、改良の余地が残され
ており、タンゲプレートの装着を確実に検出できる機構を有するバックル装置が
切望されていた。

【0009】

本発明は、上記事実を考慮して、タンゲプレートの装着を確実に検出できるバ
ックル装置を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載のバックル装置は、長尺帯状のウエビングベルトに設けられタングプレートが挿入される装置本体と、係合解除位置と係合位置との間で往復移動可能に前記装置本体内に設けられたラッチを有し、前記装置本体内部への前記タングプレートの挿入状態で前記ラッチが前記係合位置に移動することで、前記ラッチが前記タングプレートに係合し、前記装置本体からの前記タングプレートの抜き取りを制限するロック手段と、前記装置本体内部に挿入された前記タングプレートを検出すると共に、少なくとも前記タングプレートの検出状態で所定の第 1 検出信号を出力する第 1 検出手段と、前記係合位置及び前記係合解除位置の何れか一方に位置する前記ラッチを直接或いは間接的に検出すると共に、少なくとも前記ラッチの検出状態で所定の第 2 検出信号を出力する第 2 検出手段と、前記第 1 検出手段に接続されて、前記第 1 検出手段からの前記第 1 検出信号に基づき前記装置本体内部に前記タングプレートが挿入されているか否かを判定すると共に、前記第 2 検出手段に接続されて、前記第 2 検出手段からの前記第 2 検出信号に基づき前記規制部材が前記何れか一方の位置に前記規制部材が位置しているか否かを判定する判定手段と、を備えている。

【0011】

上記構成のバックル装置によれば、シートベルト装置を構成するウエビングベルトに取り付けられたタングプレートが装置本体に挿入され、この状態で、装置本体内部に設けられたロック手段のラッチが係合解除位置から係合位置へ移動し、ラッチがタングプレートに係合すると、ラッチにより装置本体からのタングプレートの抜き取りが制限される。これにより、この状態で、例えば、乗員の身体にウエビングベルトが装着されていれば、ウエビングベルトにより乗員の身体が保持される。

【0012】

一方、上記のようにタングプレートが装置本体内部に挿入されると、第 1 検出手段によってタングプレートが検出され、第 1 検出手段から所定の第 1 検出信号が出力される。第 1 検出手段から出力された第 1 検出信号は制御手段に入力される。制御手段では、所定の第 1 検出信号が入力されることで（すなわち、第 1 検出

信号に基づき) 装置本体にタングプレートが挿入されたと判定する。

【0013】

したがって、この判定結果に基づき、タングプレートが装置本体内に挿入されたか否かを検出できる。

【0014】

また、本バックル装置では、係合位置及び係合解除位置の何れか一方にラッチが位置すると、第2検出手段により直接或いは間接的にラッチが検出され、更に、第2検出手段がラッチを検出すると、第2検出手段から所定の第2検出信号が出力される。第2検出手段から出力された第2検出信号は判定手段に入力される。

【0015】

ここで、係合解除位置から係合位置にラッチが移動すると、第2検出手段によりラッチが検出され、或いは、第2検出手段によるラッチの検出が解除される。このため、第2検出手段によるラッチ検出及びラッチ検出解除の何れか一方の状態から他方の状態に変わること、係合解除位置から係合位置へのラッチの移動が検出され、所定の第2検出信号が第2検出手段から出力され、或いは、所定の第2検出信号の出力が解除される(すなわち、第2検出信号の出力が停止され、又は、第2検出信号は出力されるが、信号レベル等が所定のレベルとは異なる)。

【0016】

このため、判定手段では、第2検出手段から出力される第2検出信号の変化や停止により(すなわち、第2検出信号に基づいて)係合解除位置から係合位置へのラッチが移動したか否かが判定される。

【0017】

このように、本バックル装置では、第1検出手段により装置本体内部へのタングプレートの挿入が検出され、第2検出手段によりラッチの移動が検出される。したがって、この第1及び第2検出手段の各検出結果に基づく判定手段での判定結果に基づき、装置本体内部に挿入されたタングプレートにラッチが係合したか否か、すなわち、ラッチがタングプレートをロックしたか否かを検出できる。

【0018】

請求項2記載のバックル装置は、請求項1記載の本発明において、前記係合解除位置から前記係合位置への前記ラッチの移動に連動して、当接解除位置から当接位置へ移動可能に前記装置本体の内部に設けられ、前記当接位置への移動状態では前記係合位置に移動した前記ラッチに当接して前記ラッチの前記係合解除位置への移動を規制する規制部材を含めてロック手段を構成すると共に、前記当接解除位置及び前記当接位置の何れか一方に位置する前記規制部材を検出すると共に、少なくとも前記規制部材の検出状態で所定の検出信号を出力する規制部材検出手段を前記第2検出手段とした、ことを特徴としている。

【0019】

上記構成のバックル装置によれば、ラッチが係合解除位置から係合位置へ移動すると、このラッチの移動に連動して規制部材が当接解除位置から当接位置へ移動する。規制部材が当接位置に移動した状態では、ラッチに規制部材が当接し、この当接状態で係合位置から係合解除位置へラッチが移動しようとする、規制部材がラッチに干渉する。これにより、係合解除位置へのラッチの移動が規制され、ラッチによるタンゲプレートのロックが不用意に解除されることを防止できる。

【0020】

一方、本バックル装置では、上記の当接位置及び当接解除位置の何れか一方に規制部材が位置すると、第2検出手段としての規制部材検出手段により規制部材が検出される。したがって、当接解除位置から当接位置に規制部材が移動すると、規制部材検出手段により規制部材が検出され、或いは、規制部材検出手段による規制部材の検出が解除される。

【0021】

また、規制部材検出手段が規制部材の検出している状態では規制部材検出手段から第2検出信号としての所定の検出信号が出力される。規制部材検出手段から出力された検出信号は判定手段に入力される。

【0022】

ここで、当接解除位置から当接位置への規制部材の移動は、係合解除位置から

係合位置へのラッチの移動に連動しているため、規制部材検出手段による規制部材検出及び規制部材検出解除の何れか一方の状態から他方の状態に変わること、間接的に係合解除位置から係合位置へのラッチの移動が検出される。

【0023】

請求項3記載のバックル装置は、請求項1又は請求項2記載の本発明において、前記装置本体内的の前記タングプレートの移動軌跡の側方に設けられると共に、磁極の向きが前記装置本体内的の前記タングプレートの移動方向に沿った永久磁石と、前記永久磁石の磁気を検出すると共に、検出した磁気の変化に基づいて前記第1検出信号を出力する磁気センサと、を含めて前記第1検出手段を構成すると共に、前記タングプレートを磁性体で形成し、且つ、前記装置本体に挿入された前記タングプレートの側方に前記第1検出手段を配置した、ことを特徴としている。

【0024】

上記構成のバックル装置では、装置本体内に第1検出手段を構成する永久磁石が設けられており、永久磁石の周囲には磁界が形成される。この永久磁石の極性は、装置本体内的のタングプレートの移動方向に沿っている（すなわち、装置本体内的のタングプレートの移動方向一方にN極が向き、他方にS極が向く）ため、装置本体内に磁性体で形成されたタングプレートが挿入されると、磁界を形成する磁力線は、空気中よりも透磁率が高い磁性体で形成されたタングプレートを通過しようとする。これにより、永久磁石の周囲に形成される磁界が変化し、磁界を形成する磁力線の少なくとも一部はその向きを変化させる。

【0025】

このように、磁界が変化することで、永久磁石と共に第1検出手段を構成する磁気センサが検出する磁気の変化し、これにより、磁気センサから出力される第1検出信号が変化する。判定手段では、この第1検出信号の変化により、装置本体にタングプレートが挿入されたか否かが判定（検出）される。

【0026】

請求項4記載のバックル装置は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の本発明において、前記装置本体内に設けられ、前記ラッチの移動に一体的又は連

動して移動する永久磁石と、前記係合位置又は前記係合解除位置に前記ラッチが位置した状態での前記永久磁石の側方に設けられ、前記永久磁石の磁気を検出すると共に、検出した磁気の変化に基づく前記第2検出信号を出力する磁気センサと、を含めて前記第2検出手段を構成した、ことを特徴としている。

【0027】

上記構成のバックル装置では、ラッチが移動すると第2検出手段を構成する永久磁石がラッチと一体的若しくは連動して移動する。したがって、永久磁石が形成する磁界が装置本体に対して変化する。

【0028】

これに対して、係合位置又は係合解除位置にラッチが位置した状態での永久磁石の側方には磁気センサが設けられており、永久磁石の磁気が磁気センサにより検出される。

【0029】

したがって、上記のようにラッチが移動することで永久磁石が移動すると、係合位置及び係合解除位置における磁界が変化するため、磁気センサが検出する磁気も変化する。磁気センサからは検出する磁気に基づき第2検出信号が出力されるため、上記のように、磁気センサが検出する磁気が変化すると、第2検出信号が変化する。判定手段では、この第2検出信号の変化により、係合解除位置から係合位置へラッチが移動したか否かが判定（検出）される。

【0030】

請求項5記載のバックル装置は、請求項3又は請求項4記載の本発明において、前記第1検出手段及び前記第2検出手段の少なくとも何れか一方を構成する磁気センサを、巨大磁気抵抗素子とした、ことを特徴としている。

【0031】

上記構成のバックル装置では、第1検出手段及び第2検出手段の少なくとも何れか一方を構成する磁気センサが巨大磁気抵抗素子とされる。ここで、通常の磁気抵抗素子の場合、磁界を印加した際の電気抵抗の変化率は数パーセントであるが、巨大磁気抵抗素子の場合には、磁界を印加した際の電気抵抗の変化率が数十パーセントにまで上昇する。このため、永久磁石が形成する磁界の磁気の変化

が小さくても、磁気センサから出力される信号レベルの変化を大きくでき、装置本体へのタングプレートの挿入やラッチの移動を確実に検出できる。

【0032】

請求項6記載のバックル装置は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の本発明において、前記第1検出手段及び前記第2検出手段の双方が取り付けられた基板を備える、ことを特徴としている。

【0033】

上記構成のバックル装置では、第1検出手段及び第2検出手段の双方が基板に取り付けられる。このため、装置本体内部への第1検出手段及び第2検出手段の取り付けは、装置本体内部への基板の取り付けでよい。これにより、装置本体への部品の組み付け工程の工数を少なくできる。

【0034】

請求項7記載のバックル装置は、請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の本発明において、前記第1検出手段及び前記第2検出手段を含む電気回路に常時電流を流す、ことを特徴としている。

【0035】

上記構成のバックル装置では、常時、例えば、車両のエンジンが停止した状態やキーシリンダからイグニッションが抜き取られた状態であっても、第1検出手段及び第2検出手段を含む電気回路に電流が流される。したがって、基本的にはこの電気回路に電流が流れていないことを検知することで、電気回路に何らかの異常が生じたと判定できる。これにより、本バックル装置では、第1検出手段及び第2検出手段が正常に作動しているか否かを早急に判定できる。

【0036】

なお、本バックル装置においては、あくまでも第1検出手段及び第2検出手段を含む電気回路に常時電流が流される構成であれば、その電流レベルに限定されるものではない。また、上記のように、電気回路に常時電流を流すことで電気回路の異常判定が可能であるが、この異常判定を行なうための異常判定手段に関しては特に必須の構成ではないし、また、異常判定手段を設けるにしても、その具体的な態様に限定されるものではない。

【0037】

【発明の実施の形態】

＜本実施の形態の構成＞

図1には本発明の一実施の形態に係るバックル装置210の構造が分解斜視図により示されており、図3には本バックル装置210の構造が断面図により示されている。

【0038】

(バックル装置210の全体構成)

図3に示されるように、バックル装置210は装置本体としてのケース214を備えている。ケース214は長手方向両端が開口した箱形の筒状部材とされており、その長手方向一端側の開口はアンカ挿入口216とされ、長手方向他端側の開口はタング挿入口218とされている。また、このケース214の内側にはケース214と共に装置本体を構成するベース220が収容されている。

【0039】

ベース220は底壁222を備えている。底壁222はケース214の長手方向に沿って長手とされた平板状に形成されている。底壁222の長手方向一端側には略板状のアンカプレート224が重ね合わされており、底壁222に形成された透孔226とアンカプレート224に形成された透孔228とを貫通するリベット230により底壁222とアンカプレート224とが機械的に連結されている。アンカプレート224はその他端側が車両の座席の側方で車体（何れも図示省略）に固定されており、これにより本バックル装置210が車両に取り付けられている。

【0040】

一方、底壁222の幅方向両端部からは底壁222の厚さ方向に側壁232が立設されており、これらの側壁232の間にはイジェクタ234が配置されている。イジェクタ234の一部は底壁222に形成されたガイド孔236に係合しており、ガイド孔236に沿って底壁222の長手方向に所定範囲スライド可能とされている。

【0041】

また、図2に示されるように、底壁222の一方の側でのガイド孔236の端部からは係合突起238が突出形成されており、圧縮コイルスプリング240の一端が係止されている。圧縮コイルスプリング240の他端はイジェクタ234の一端へ圧接されており、圧縮コイルスプリング240の付勢力によりイジェクタ234は底壁222の長手方向他端側へ付勢されている。

【0042】

一方、図1及び図3に示されるように、バックル装置210はロック手段を構成するラッチ250を備えている。ラッチ250は基部252を備えている。ラッチ250の姿勢にもよるが、概ね基部252は両側壁232の対向方向に沿って長手方向とされ、底壁222の長手方向に沿って厚さ方向とされた平板状に形成されており、その長手方向両端部は両側壁232に形成された孔部254に入り込んでいる。孔部254は底壁222とは反対側へ向けて漸次内幅が広がるテーパ状に形成されており、基部252（すなわち、ラッチ250）は孔部254の内周部に干渉されるまで基部252の長手方向に移動可能で且つ基部252の長手方向を軸方向として所定角度回動可能に支持されている。

【0043】

また、基部252の長手方向中間部側の幅方向一端からは、基部252の幅方向一方へ向けて平板状の連結部256が延出されており、更に、連結部256の基部252とは反対側からは、底壁222側へ向けて係合片258が延出されている。係合片258の先端部（より詳細に言えば、連結部256との連結部分側とは反対側の端部）は、底壁222に形成された貫通孔260に対応しており、図3に示されるラッチ250の初期位置である係合解除位置から図4に示される係合位置までラッチ250が変位することにより係合片258が貫通孔260に入り込むことができる。

【0044】

また、ラッチ250の係合片258の先端部に対応して上述したイジェクタ234の厚さ方向一方（底壁222とは反対側）の面には載置片262が一体的に設けられている。上述したように、イジェクタ234は圧縮コイルスプリング240の付勢力が作用している。但し、基本的に圧縮コイルスプリング240の付

勢力以外の外力が作用していない状態での到達位置にイジェクタ 234 が位置している状態（図 4 参照）で、概ね、底壁 222 の厚さ方向に沿って係合片 258 の先端部と対向するように載置片 262 が設けられており、係合片 258 の先端部との対向状態で載置片 262 は係合片 258 の先端部に干渉して底壁 222 へ接近する方向への係合片 258 の移動（すなわち、ラッチ 250 の移動）を規制する。

【0045】

さらに、基部 252 の長手方向両端側からはストッパ 264 が延出されている。ストッパ 264 は、先端側が圧縮コイルスプリング 240 の付勢力に抗したイジェクタ 234 のスライド軌跡上に位置するように形成されており、圧縮コイルスプリング 240 の付勢力に抗してイジェクタ 234 が所定距離スライドすると、イジェクタ 234 がストッパ 264 に当接する。

【0046】

一方、連結部 256 を介して底壁 222 とは反対側には規制部材としてのロック部材 270 が配置されている。ロック部材 270 は基部 272 を備えている。基部 272 は両側壁 232 の対向方向に沿って長手方向とされた略角棒状とされている。

【0047】

基部 272 の両端部は両側壁 232 に形成された係合孔 274 に入り込んでいく。係合孔 274 は貫通孔 260 よりも側壁 232 の長手方向他端側に形成されており、基部 272 は自らの長手方向を軸周りに回動可能に側壁 232 に支持されている。基部 252 の長手方向両端側には一対の略扇状のロック片 276 が形成されている。

【0048】

ロック片 276 はラッチ 250 の連結部 256 の幅方向両端部から延出された当接片 278 に対応して形成されており、ラッチ 250 が係合位置まで移動し、且つ、図 3 に示される当接解除位置から図 4 に示される当接位置までロック部材 270 が移動することで、ロック片 276 が当接片 278 に対して上方から当接する構造となっている。また、ロック片 276 を有するロック部材 270 は、少

なくとも後述するラッチ検出部 372 側に位置するロック片 276 が永久磁石で形成されており、周囲に所定の磁界を形成している。

【0049】

また、基部 272 の長手方向中間部には当接部 280 が形成されている。当接部 280 はラッチ 250 の係合片 258 が底壁 222 から離間した状態（図 4 参照）で係合片 258 に当接する。

【0050】

一方、図 1 及び図 3 に示されるように、バックル装置 210 は解除ボタン 290 を備えている。解除ボタン 290 は操作用の押圧部 292 を備えている。押圧部 292 は押圧面が底壁 222 の長手方向他端側へ向いた板状で、両側壁 232 の対向方向に沿って長手方向とされている。

【0051】

押圧部 292 の長手方向両端近傍からは底壁 222 の長手方向一端側へ向けて側壁 294 が延出されている。これらの側壁 294 は上述した側壁 232 の対向方向に沿って互いに対向していると共に、側壁 294 は底壁 222 とは反対側の端部が上壁 296 により連結されており、全体的には底壁 222 へ向けて開口した凹形状とされている。

【0052】

両側壁 294 の押圧部 292 とは反対側の端部からはそれぞれアーム 298 が側壁 294 の対向方向に沿って互いに対向するように延出されている。両アーム 298 の先端部には他方のアーム 298 へ向けて係合突起 300 が形成されている。

【0053】

これらの係合突起 300 は側壁 232 に形成されたガイド孔 302 に入り込んでいる。ガイド孔 302 は底壁 222 の長手方向に沿って長手の長孔とされている。この係合突起 300 はガイド孔 302 の内周部によって底壁 222 の長手方向に沿って所定範囲変位可能とされており、これにより、このガイド孔 302 により解除ボタン 290 の移動方向が底壁 222 の長手方向に規制されている。

【0054】

また、押圧部 292 とロック部材 270 との間には、ストッパ 310 が配置されている。このストッパ 310 は、側壁 294 の対向方向に沿って長手方向とされた板状の基部 312 を備えている。

【0055】

基部 312 の長手方向両端側には、基部 312 の長手方向に沿ってみた場合に底壁 222 へ向けて開口した凹形状の一对の係合片 314 が形成されており、これらの係合片 314 が上述したロック部材 270 の基部 272 に係合することでストッパ 310 がロック部材 270 に支持されている。

【0056】

さらに、ストッパ 310 の両係合片 314 の近傍には上述した解除ボタン 290 の係合突起 300 へ干渉可能に干渉部 316 が形成されている。

【0057】

また、ストッパ 310 と解除ボタン 290 の押圧部 292 との間には、圧縮コイルスプリング 318 が配置されている。圧縮コイルスプリング 318 の一端は押圧部 292 の押圧面とは反対側へ当接している。これに対して圧縮コイルスプリング 318 の他端はストッパ 310 の基部 312 に当接している。ストッパ 310 を押圧部 292 から離間させる方向へ付勢している。

【0058】

(タンゲプレート 330 の構成)

一方、上述した側壁 232 の間には底壁 222 の長手方向他端側からタンゲプレート 330 が挿入される。図 1 に示されるように、タンゲプレート 330 は金属材料により形成された基部 332 を備えている。基部 332 にはタンゲプレート 330 が側壁 232 の間に挿入された状態で側壁 232 の対向方向に沿って長手となるスリット孔 334 が形成されており、長尺帯状のウェビングベルト 340 の長手方向中間部が挿通される。

【0059】

また、基部 332 には挿入板部 336 が形成されている。挿入板部 336 は幅寸法が側壁 232 の間隔よりも小さく、実際にはタンゲプレート 330 のうち、この挿入板部 336 が側壁 232 の間に挿入される。

【0060】

挿入板部 336 には厚さ方向に貫通した貫通孔 338 が形成されており、挿入板部 336 が側壁 232 の間で底壁 222 の長手方向一端側の所定位置に達した状態では、上述した係合片 258 が貫通可能となり、貫通孔 338 に係合片 258 が貫通することで、バックル装置 210 からのタンゲプレート 330 の抜き取りが規制されるようになっている。

【0061】

(ロック検出装置 350 の構成)

また、図 1 に示されるように、本バックル装置 210 は、ロック検出装置 350 を備えている。図 9 に示されるように、ロック検出装置 350 は回路基板 352 を備えている。回路基板 352 は、ベース 220 の一方の側壁 232 を介して他方の側壁 232 とは反対側（すなわち、底壁 222 の幅方向に沿った一方の側壁 232 の外側）に設けられている。回路基板 352 は平板状に形成されており、図示しないねじ等の締結手段によって上記の一方の側壁 232 に一体的に固定されている。

【0062】

回路基板 352 の厚さ方向一方の面、すなわち、側壁 232 への固定状態で側壁 232 側へ向く面には、永久磁石 354 が固定されている。永久磁石 354 は回路基板 352 を底壁 222 に対する側壁 232 の立設方向を上下方向とした場合に、側壁 232 に対する回路基板 352 の固定状態における回路基板 352 の下縁近傍で、且つ、タンゲ挿入口 218 側に固定されている。

【0063】

さらに、永久磁石 354 は、タンゲプレート 330 がタンゲ挿入口 218 から挿入されて、ラッチ 250 が係合可能な位置まで移動した状態（図 4 及び図 6 図示状態）で、底壁 222 の幅方向に沿ったタンゲプレート 330 の側方に永久磁石 354 が位置するように、回路基板 352 における永久磁石 354 の取付位置や側壁 232 に対する回路基板 352 の取付位置が設定されている。また、永久磁石 354 の極性は、底壁 222 の長手方向に沿って一方の側が N 極とされ、他方の側が S 極とされている。

【0064】

永久磁石 354 の極性の向きに沿った両端部側方では、回路基板 352 に一对の磁性片 356 が取り付けられている。磁性片 356 は鉄等の磁性を有する金属材料により略ブロック状に形成されており、回路基板 352 の厚さ方向に沿った寸法が永久磁石 354 よりも長く、回路基板 352 に対する固定状態では、永久磁石 354 よりも側壁 232 側へ突出している。

【0065】

これらの磁性片 356 特に磁化されていない。しかしながら、永久磁石 354 の極性の向きに沿った両端にそれぞれ接触した状態で回路基板 352 に固定されているため、永久磁石 354 にて生じた磁力線 B は磁性片 356 の内部を通過する。

【0066】

一方、一对の磁性片 356 の間で且つ永久磁石 354 を介して回路基板 352 とは反対側には、第 1 検出手段としてのタング検出部 358 が設けられている。タング検出部 358 は、その下端部（側壁 232 に回路基板 352 を固定した状態における上下方向下側の端部）が、回路基板 352 に固定された支持片 360 により支持されており、しかも、回路基板 352 の厚さ方向に沿って永久磁石 354 から離間している。

【0067】

また、図 10 の回路図に示されるように、タング検出部 358 は 4 つの巨大磁気抵抗素子 362 A、362 B、362 C、362 D（以下、「GMR 素子 362 A～362 D」と称する）をブリッジ状に接続することで構成された磁気センサ 364 を備えている。

【0068】

一般的に周知のように、磁界の印加により電気抵抗率が増加する現象を磁気抵抗効果と言うが、一般的な磁気抵抗効果による電気抵抗の変化率が数パーセントになのに対して、電気抵抗の変化率が数十パーセントになる磁気抵抗効果を巨大磁気抵抗効果と言う。GMR 素子 362 A～362 D はこの巨大磁気抵抗効果を利用した電子部品で、例えば、強磁性金属の薄膜と非磁性又は反強磁性の属の薄

膜を交互に積層した構造となっている。なお、本実施の形態について言えば、GMR素子362A～362Dは結果的に巨大磁気抵抗効果により電気抵抗値が変化する電子部品であればよく、その材質や詳細な構造、更には、巨大磁気抵抗を生じさせるための具体的な現象等に限定されるものではない。

【0069】

また、図10の回路図に示されるように、GMR素子362AとGMR素子362Bとの間の接点366は、コンパレータ回路368の入力端子に接続されている。これに対して、GMR素子362CとGMR素子362Dとの間の接点370は、コンパレータ回路368の別の入力端子に接続されている。これにより、接点366での電圧と接点370での電圧とがコンパレータ回路368において比較される。

【0070】

さらに、永久磁石354の磁力線Bが磁気センサ364を多く横切っている状態（一例として図7参照）で接点366、370の各々から出力された電圧がコンパレータ回路368に入力されている場合には、コンパレータ回路368が「Low」レベルの電流値を有する第1検出信号としてのタンク検出信号Tsを出力する。これに対して、GMR素子362A～362Dを横切る磁力線Bが減少することで、GMR素子362A～362Dの各々の電気抵抗値が変化し、これにより、GMR素子362A～362Dで構成されるブリッジ回路の電気抵抗値のバランスが崩れると、コンパレータ回路368は「Low」レベルのタンク検出信号Tsよりも高い電流値を有する「High」レベルのタンク検出信号Tsを出力する。

【0071】

一方、図9に示されるように、回路基板352には規制部材検出手段又は第2検出手段としてのラッチ検出部372が設けられている。上述したタンク検出部358が概ね回路基板352の下縁近傍で、且つ、タンク挿入口218側に設けられているのに対し、ラッチ検出部372は回路基板352の上縁側で、且つ、アンカ挿入口216側に設けられており、しかも、当接位置にロック部材270が移動した状態で底壁222の幅方向に沿って永久磁石で形成されたロック片2

76の側方に位置するようにラッチ検出部372が設けられている。

【0072】

また、図10の回路図に示されるように、ラッチ検出部372は4つの巨大磁気抵抗素子374A、374B、374C、374D（以下、「GMR素子374A～374D」と称する）をブリッジ状に接続することで構成された磁気センサ376を備えている。さらに、GMR素子374AとGMR素子374Bとの間の接点378は、コンパレータ回路380の入力端子に接続されている。これに対して、GMR素子374CとGMR素子374Dとの間の接点382は、コンパレータ回路380の別の入力端子に接続されている。これにより、接点378での電圧と接点382での電圧とがコンパレータ回路380において比較される。

【0073】

また、磁力線が磁気センサ376を多く横切っている状態で接点378、382の各々から出力された電圧がコンパレータ回路380に入力されている場合には、コンパレータ回路380が「Low」レベルの電流値を有する第2検出信号としてのラッチ検出信号Rsを出力する。これに対して、GMR素子374A～374Dを横切る磁力線が減少することで、GMR素子374A～374Dの各々の電気抵抗値が変化し、これにより、GMR素子374A～374Dで構成されるブリッジ回路の電気抵抗値のバランスが崩れると、コンパレータ回路380は「Low」レベルのラッチ検出信号Rsよりも高い電流値を有する「High」レベルのラッチ検出信号Rsを出力する。

【0074】

なお、ラッチ検出信号Rsは、「Low」レベルであっても「High」レベルのタング検出信号Tsよりも信号レベル（電流値）が高い。

【0075】

さらに、図9に示されるように、回路基板352には信号処理回路384が設けられている。図10に示されるように、信号処理回路384はコンパレータ回路368、380に接続されており、コンパレータ回路368から出力されたタング検出信号Ts及びコンパレータ回路380から出力されたラッチ検出信号R

s が信号処理回路 384 に入力される構成となっている。

【0076】

信号処理回路 384 は、入力されたタング検出信号 T s 及びラッチ検出信号 R s の各々の信号レベル（電流値）が「Low」レベルであるか、それとも「High」レベルであるかを判定し、その判定結果に基づき図 11 に示される互いに電流値（信号レベル）が異なる 4 種類の判定信号 J 1、J 2、J 3、J 4 を出力する。

【0077】

詳細には、信号処理回路 384 に入力されたタング検出信号 T s 及びラッチ検出信号 R s の双方が「Low」レベルの場合には、信号処理回路 384 は 1 mA（1 ミリアンペア）程度の電流値（信号レベル）の判定信号 J 1 を出力する。また、信号処理回路 384 に入力されたタング検出信号 T s が「High」レベルでラッチ検出信号 R s が「Low」レベルの場合には、信号処理回路 384 は判定信号 J 1 よりも信号レベル（電流値）が高い判定信号 J 2 を出力する。

【0078】

さらに、信号処理回路 384 に入力されたタング検出信号 T s が「Low」レベルでラッチ検出信号 R s が「High」レベルの場合には、信号処理回路 384 は判定信号 J 2 よりも信号レベル（電流値）が高い判定信号 J 3 を出力する。また、信号処理回路 384 に入力されたタング検出信号 T s 及びラッチ検出信号 R s の双方が「High」レベルの場合には、信号処理回路 384 は判定信号 J 3 よりも信号レベル（電流値）が高く、且つ、電流値が 10 mA（10 ミリアンペア）程度の判定信号 J 4 を出力する。

【0079】

また、図 10 に示されるように、信号処理回路 384 は、接点 386 に接続されている。接点 386 は抵抗 388 を介してアース（接地）されていると共に、ECU 390 に電氣的に接続されている。このように、接点 366 が抵抗 388 を介してアースされていることで判定信号 J 1～J 4 はその電流値に対応した電圧の判定信号 J v に変換されて ECU 390 に入力される。

【0080】

さらに、上記の回路基板 352 上の電気回路には、例えば、車両のエンジンが停止している状態や、車両のエンジン起動用のキーシリンダからイグニッションキーを抜き取った状態であっても電流が流れるように、電気回路やこの電気回路に対して電流を流すための制御手段等が設定されている。

【0081】

ECU390は、例えば、車両のインパネに設けられた図示しないインジケータに電気的に接続されており、判定信号 J4 に対応した判定信号 Jv が ECU390 に入力されると、それまで点灯していたインジケータが消灯させられる構成となっている。

【0082】

なお、本実施の形態では、ECU390 に上記のインジケータを接続した構成であるが、例えば、本バックル装置 210 が車両の助手席に対応したシートベルト装置を構成する場合には、助手席用のエアバッグ装置の制御装置に ECU390 を接続してもよい。

【0083】

＜本実施の形態の作用、効果＞

次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【0084】

(バックル装置 210 の基本動作)

本バックル装置 210 では図 3 に示される非装着状態でタングプレート 330 の挿入板部 336 をケース 214 のタング挿入口 218 から挿入すると、挿入板部 336 の先端部がイジェクタ 234 の端部に当接して押圧する。さらに、タングプレート 330 は圧縮コイルスプリング 240 の付勢力に抗してイジェクタ 234 を底壁 222 の長手方向一端側へスライドさせる。

【0085】

イジェクタ 234 が所定量スライドすると、イジェクタ 234 の載置片 262 とラッチ 250 の係合片 258 との対向状態が解除されると共に、ラッチ 250 のストッパ 264 がイジェクタ 234 に押圧される。これにより、ラッチ 250 が係合解除位置から係合位置へ回動され、係合片 258 の先端部が底壁 222 へ

接近移動する。

【0086】

また、この状態では、挿入板部336の貫通孔338と、底壁222に形成された貫通孔260とが重なり合う。したがって、この状態では図4に示されるように回転した係合片258が挿入板部336の貫通孔338と底壁222の貫通孔260を貫通する。

【0087】

また、ラッチ250が係合位置まで回転することにより、ラッチ250の係合片258とロック部材270の当接部280との当接状態が解除される。ここで、ロック片276はストッパ310を介して圧縮コイルスプリング318の付勢力を受ける。このため、ラッチ250の回転に連動するように圧縮コイルスプリング318の付勢力でロック部材270が当接解除位置から当接位置へ回転する。これにより、ロック片276がラッチ250の当接片278に図4の上方から当接し、係合片258が底壁222から離間する方向へのラッチ250の回転が規制され、バックル装置210に対するタンゲプレート330の装着状態となる。

【0088】

このタンゲプレート330の装着状態が、座席に着座した乗員の前方にウエビングベルト340が位置するようにウエビングベルトを引っ張ってからのタンゲプレート330の装着状態であれば、これはウエビングベルト340による「身体拘束状態」となり、ウエビングベルト340が乗員を拘束する。

【0089】

(ロック検出装置350の作用、効果)

ところで、ラッチ250の係合片258がタンゲプレート330の貫通孔338に貫通可能な位置までタンゲプレート330がケース214内に挿入された状態では、底壁222の幅方向に沿った挿入板部336(タンゲプレート330)の側方にタンゲ検出部358、永久磁石354、磁性片356が位置する。上述したように、永久磁石354のN極から生じた磁力線Bは、永久磁石354のN極に接している磁性片356内を通過し、更に、タンゲ検出部358のGMR素

子 362A～362D を横切った後に永久磁石 354 の S 極に接している磁性片 356 内を通過して永久磁石 354 の S 極に戻っている (図 7 参照)。

【0090】

ここで、図 6 に示されるように、磁性体で形成されたタングプレート 330 の挿入板部 336 がタング検出部 358 の側方に位置すると、図 8 に示されるように、永久磁石 354 の N 極に接した磁性片 356 から永久磁石 354 の S 極に接した磁性片 356 に向かう磁力線 B は、透磁率が高い磁性体で形成されたタングプレート 330 の挿入板部 336 へ向かい、挿入板部 336 を通過してから永久磁石 354 の S 極に接した磁性片 356 に向かう。したがって、挿入板部 336 がタング検出部 358 の側方に位置することで磁気センサ 364 を横切る磁力線 B が減少し、若しくは無くなる。

【0091】

このようにして磁気センサ 364 を横切る磁力線 B が減少し、若しくは無くなると、GMR 素子 362A～362D の各々の電気抵抗値が変化し、これにより、GMR 素子 362A～362D で構成されるブリッジ回路の電気抵抗値のバランスが崩れ、接点 366、370 での電圧値が変化する。このように、接点 366、370 での電圧値が変化すると、コンパレータ回路 368 から出力されるタング検出信号 T_s の信号レベル (電流値) が「Low」レベルから「High」レベルに切り替わり、「High」レベルのタング検出信号 T_s が信号処理回路 384 に入力される。

【0092】

さらに、図 4 に示されるように、係合片 258 がタングプレート 330 の貫通孔 338 に貫通可能な位置まで移動してラッチ 250 が係合解除位置から係合位置へ回動し、これに連動してロック部材 270 が当接解除位置から当接位置へ回動すると、図 6 に示されるように、永久磁石で形成されたロック片 276 が底壁 222 の幅方向に沿ってラッチ検出部 372 と対向する。このように、永久磁石で形成されたロック片 276 がラッチ検出部 372 に対向して接近することで、ロック片 276 を形成する永久磁石から生じた磁力線が磁気センサ 376 を横切ると、磁気センサ 376 を構成する GMR 素子 374A～374D の各々の電気

抵抗値が変化し、これにより、GMR素子374A～374Dで構成されるブリッジ回路の電気抵抗値のバランスが崩れ、接点378、382での電圧値が変化する。

【0093】

このように、接点366、370での電圧値が変化すると、コンパレータ回路380から出力されるラッチ検出信号R_sの信号レベル（電流値）が「Low」レベルから「High」レベルに切り替わり、「High」レベルのラッチ検出信号R_sが信号処理回路384に入力される。

【0094】

「High」レベルのタング検出信号T_sと、「High」レベルのラッチ検出信号R_sとが信号処理回路384に入力されると、信号処理回路384から判定信号J₄が出力される。ここで、図11に示されるように、タング検出信号T_s及びラッチ検出信号R_sの少なくとも何れか一方の信号レベルが「Low」レベルである場合に信号処理回路384から出力される判定信号J₁～J₃に比べて、判定信号J₄は信号レベルが高い。このため、判定信号J₁～J₃が出力された場合に比べてECU390に入力される判定信号J_vの電圧値が高くなる。

【0095】

ECU390では、ラッチ250の係合が可能な位置までタングプレート330がケース214内に挿入されたと判定されると共に、ロック部材270が当接解除位置から当接位置へ回動したこと、すなわち、ラッチ250が係合解除位置から係合位置へ回動したと判定され、これに基づき、ラッチ250がタングプレート330に係合したと判定する。これにより、それまで点灯していたインジケータが消灯され、車両の乗員は確実にシートベルトが装着されたことを認識できる。

【0096】

ここで、本バックル装置210では、タングプレート330がケース214に挿入されていない、若しくは、ケース214内にタングプレート330が挿入されていても、ラッチ250の係合が可能な位置までタングプレート330が到達していない場合には、コンパレータ回路368から出力されるタング検出信号T

s の信号レベル（電流値）は「Low」レベルのままで維持される。

【0097】

一方、ラッチ 250 が係合位置へ回動していなければ、ロック部材 270 が当接位置へ回動することはできないため、ラッチ 250 が係合位置へ回動していなければ、コンパレータ回路 380 から出力されるラッチ検出信号 R s の信号レベル（電流値）は「Low」レベルで維持される。

【0098】

このため、仮に、タンゲプレート 330 がケース 214 内のラッチ 250 の係合が可能な位置まで挿入されていなければ、ラッチ 250 が係合位置へ回動していても信号処理回路 384 からは判定信号 J 4 が出力されず、判定信号 J 4 よりも信号レベルが低い判定信号 J 3 が出力される。

【0099】

また、仮に、タンゲプレート 330 がケース 214 内のラッチ 250 の係合が可能な位置まで挿入されていても、ラッチ 250 が係合位置へ回動してタンゲプレート 330 に係合していなければ、信号処理回路 384 からは判定信号 J 4 が出力されず、判定信号 J 4 よりも信号レベルが低い判定信号 J 2 が出力される。

【0100】

このため、本バックル装置 210 では、判定信号 J 4 に対応した判定信号 J v が ECU 390 に入力されることで、ECU 390 はラッチ 250 の係合が可能な位置までタンゲプレート 330 がケース 214 内に挿入されて、ラッチ 250 がタンゲプレート 330 に係合したと判定できる。これにより、タンゲプレート 330 がケース 214 内のラッチ 250 の係合が可能な位置まで挿入されても、ラッチ 250 がタンゲプレート 330 に係合していない所謂「擬似ラッチ」等をラッチ 250 がタンゲプレート 330 に係合したと誤判定することがない。

【0101】

また、本バックル装置 210 では、磁気センサ 364、376 を GMR 素子 362A～362D、374A～374D で構成している。このような GMR 素子 362A～362D、374A～374D を通常の磁気抵抗素子（MRE）に置き換えても、同様の作用を奏し、同様の効果を得ることはできる。

【0102】

しかしながら、上述したように、通常の磁気抵抗素子では磁界を印加した際の電気抵抗の変化率が数パーセントであるのに対し、巨大磁気抵抗素子（GMR素子 362A～362D、374A～374D）では磁界を印加した際の電気抵抗の変化率が数十パーセントにまで上昇する。このため、永久磁石 354 や永久磁石で形成されたロック片 276 が形成する磁界の磁気の変化が小さくても、コンパレータ回路 368、380 に入力される電圧値の変化を大きくできる。

【0103】

これにより、タングプレート 330 がケース 214 内のラッチ 250 の係合が可能な位置まで挿入されたこと、又は、ラッチ 250 が係合位置へ回動したことを確実に検出できる。

【0104】

さらに、上述したように、本バックル装置 210 では、磁気センサ 364 を含めて構成されるタング検出部 358、磁気センサ 376 を含めて構成されるラッチ検出部 372、及び信号処理回路 384 が同一の回路基板 352 に取り付けられる。このため、回路基板 352 をベース 220 の一方の側壁 232 に取り付けただけでベース 220（すなわち、装置本体）に対するタング検出部 358、ラッチ検出部 372、及び信号処理回路 384 の組み付けができる。このため、タング検出部 358、ラッチ検出部 372、及び信号処理回路 384 を個々にベース 220 に組み付けてからかこれらを結線する構成に比べて、組付作業に要する工数を軽減でき、この結果、本バックル装置 210 の製造コストを安価にできる。

【0105】

また、各コンパレータ回路 368、380 から出力されたタング検出信号 Ts 及びラッチ検出信号 Rs を信号処理回路 384 に入力して、信号処理回路 384 から判定信号 J1～J4 を出力する構成である。このため、信号処理回路 384 の信号入力端子は、各コンパレータ回路 368、380 の出力端子にのみ接続されていればよい。これにより、信号処理回路 384 に対する配線を簡素化できる。

【0106】

さらに、上記のように、本バックル装置 210 では、回路基板 352 上の回路に常時電流が流れている。このため、判定信号 J1～J4 が全く出力されていないような場合には、タング検出部 358、ラッチ検出部 372、及び信号処理回路 384 等、回路基板 352 上に設けられ電子部品や配線等に何らかの異常が発生したと考えることができる。したがって、判定信号 J1～J4 の何れかに対応した判定信号 J_v が ECU 390 に入力されていない場合には、ECU 390 が、例えば、車両のインパネに設けられたインジケータを点灯させることで、上記の異常を乗員に知らせることができる。

【0107】

なお、本実施の形態では、タングプレート 330 がケース 214 内に挿入されていない状態ではコンパレータ回路 368 から「Low」レベルのタング検出信号 T_s が出力され、タングプレート 330 の挿入板部 336 がタング検出部 358 の側方に位置した場合にコンパレータ回路 368 から「High」レベルのタング検出信号 T_s が出力される構成であったが、これはあくまでも一例であって、例えば、タングプレート 330 がケース 214 内に挿入されていない状態ではコンパレータ回路 368 から「High」レベルのタング検出信号 T_s が出力され、タングプレート 330 の挿入板部 336 がタング検出部 358 の側方に位置した場合にコンパレータ回路 368 から「Low」レベルのタング検出信号 T_s が出力される構成であってもよい。

【0108】

また、本実施の形態では、ラッチ 250 が係合解除位置にある場合にはコンパレータ回路 380 から「Low」レベルのラッチ検出信号 R_s が出力され、ラッチ 250 が係合位置にある場合には「High」レベルのラッチ検出信号 R_s が出力される構成であるが、ラッチ 250 が係合解除位置にある場合にはコンパレータ回路 380 から「High」レベルのラッチ検出信号 R_s が出力され、ラッチ 250 が係合位置にある場合には「Low」レベルのラッチ検出信号 R_s が出力される構成としてもよい。

【0109】

さらに、本実施の形態では、それぞれ電流値が異なる判定信号 J 1 ~ J 4 を信号処理回路 384 が出力する構成であった。しかしながら、信号処理回路 384 から出力される判定信号は、コンパレータ回路 368 から出力されたタンゲ検出信号 T s 及びコンパレータ回路 380 から出力されたラッチ検出信号 R s の各々の信号レベルに応じて、判別可能な 4 種類の判定信号が出力される構成であればよい。

【0110】

したがって、例えば、判定信号 J 1 ~ J 4 を電流値で異ならせずに、図 12 に示されるように、電流値 I L の電流が連続する信号を判定信号 J 1 とし、電流値 I L よりも高い電流値 I H の電流が流れている間に、一定の時間間隔で矩形波状に電流値 I L の電流が流れる信号を判定信号 J 2 とし、これとは反対に、電流値 I L の電流が流れている間に、一定の時間間隔で矩形波状に電流値 I H の電流が流れる信号を判定信号 J 3 とし、電流値 I H の電流が連続する信号を判定信号 J 4 とする構成としてもよい。

【0111】

また、本実施の形態では、ロック部材 270 の少なくともロック片 276 を永久磁石で形成した構成であったが、ロック片 276 に別途永久磁石を固定する構成としてもよい。

【0112】

さらに、本実施の形態では、ラッチ検出部 372 がロック片 276 の回動を検出することで間接的にラッチ 250 の回動を検出する構成であったが、例えば、ラッチ 250 の連結部 256 や係合片 258 の少なくとも一部を永久磁石で形成したり、また、連結部 256 や係合片 258 に永久磁石を固定して、ラッチ 250 の回動をラッチ検出部 372 が直接検出する構成としてもよい。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るバックル装置では、装置本体内にタンゲプレートが挿入されたか否かと、ラッチが移動したか否かの双方の検出結果に基づきタンゲプレートの装着を確実に検出できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施の形態に係るバックル装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態に係るバックル装置のベースの裏面図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態に係るバックル装置の側面断面図である。

【図 4】

ラッチが係合位置に移動した状態を示す図 3 に対応した側面断面図である。

【図 5】

ラッチが係合解除位置に位置した状態での図 3 とは反対側からの概略的な側面図である。

【図 6】

タングプレートが挿入され、且つ、ラッチが係合位置に移動した状態を示す図 5 に対応した側面図である。

【図 7】

タングが挿入される前の状態での磁力線の状態を示す概略的な平面図である。

【図 8】

タングが挿入された状態での図 7 に対応した概略的な平面図である。

【図 9】

第 1 検出手段及び第 2 検出手段を有するロック検出装置の概略的な斜視図である。

【図 10】

ロック検出装置の回路構成の概略を示す回路図である。

【図 11】

タング検出信号（第 1 検出信号）及びラッチ検出信号（第 2 検出信号）と信号処理回路から出力される判定信号との関係を示すチャートである。

【図 12】

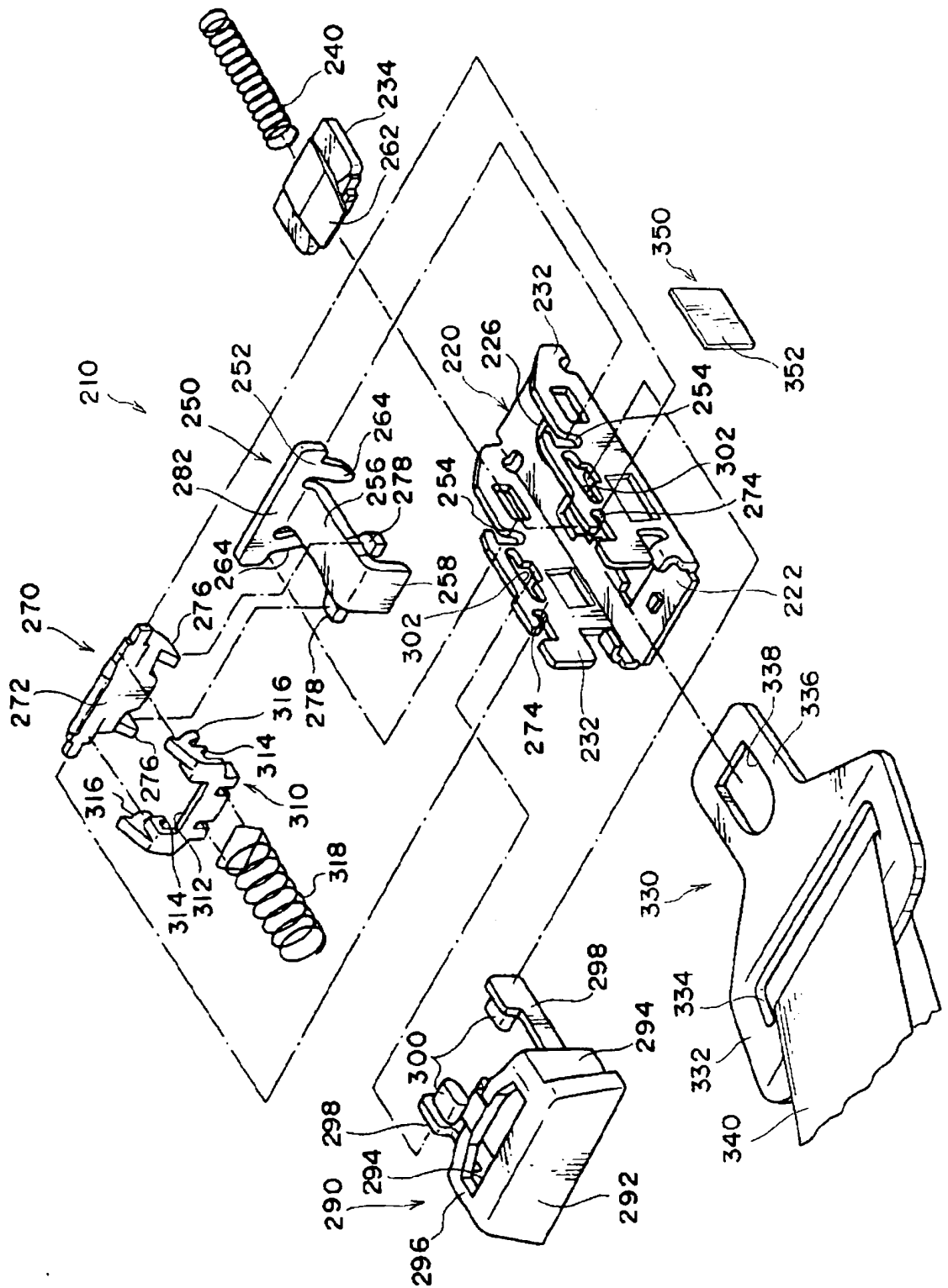
タング検出信号（第 1 検出信号）及びラッチ検出信号（第 2 検出信号）と信号

処理回路から出力される判定信号との関係の他の例を示すチャートである。

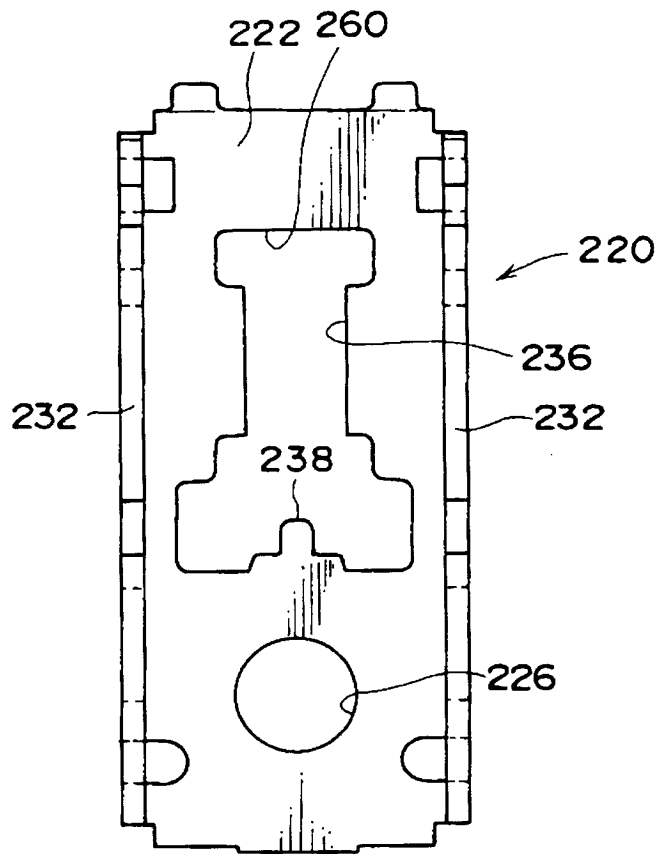
【符号の説明】

210	バックル装置
214	ケース（装置本体）
220	ベース（装置本体）
270	ロック部材（規制部材）
330	タングプレート
340	ウエビングベルト
354	永久磁石
358	タング検出部（第1検出手段）
362	巨大磁気抵抗素子
364	磁気センサ
372	ラッチ検出部（規制部材検出手段、第2検出手段）
374	巨大磁気抵抗素子
376	磁気センサ

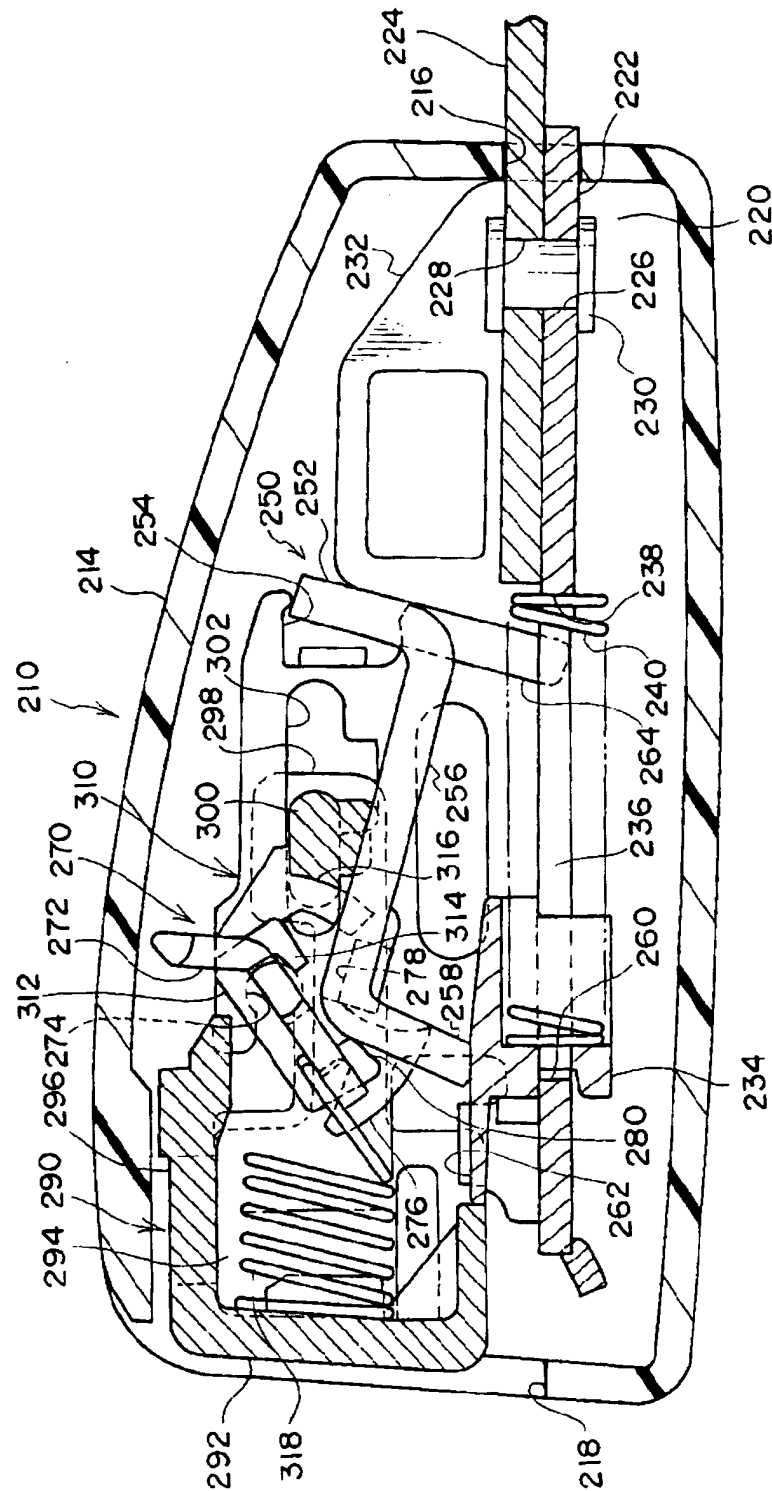
【書類名】 図面
【図 1】



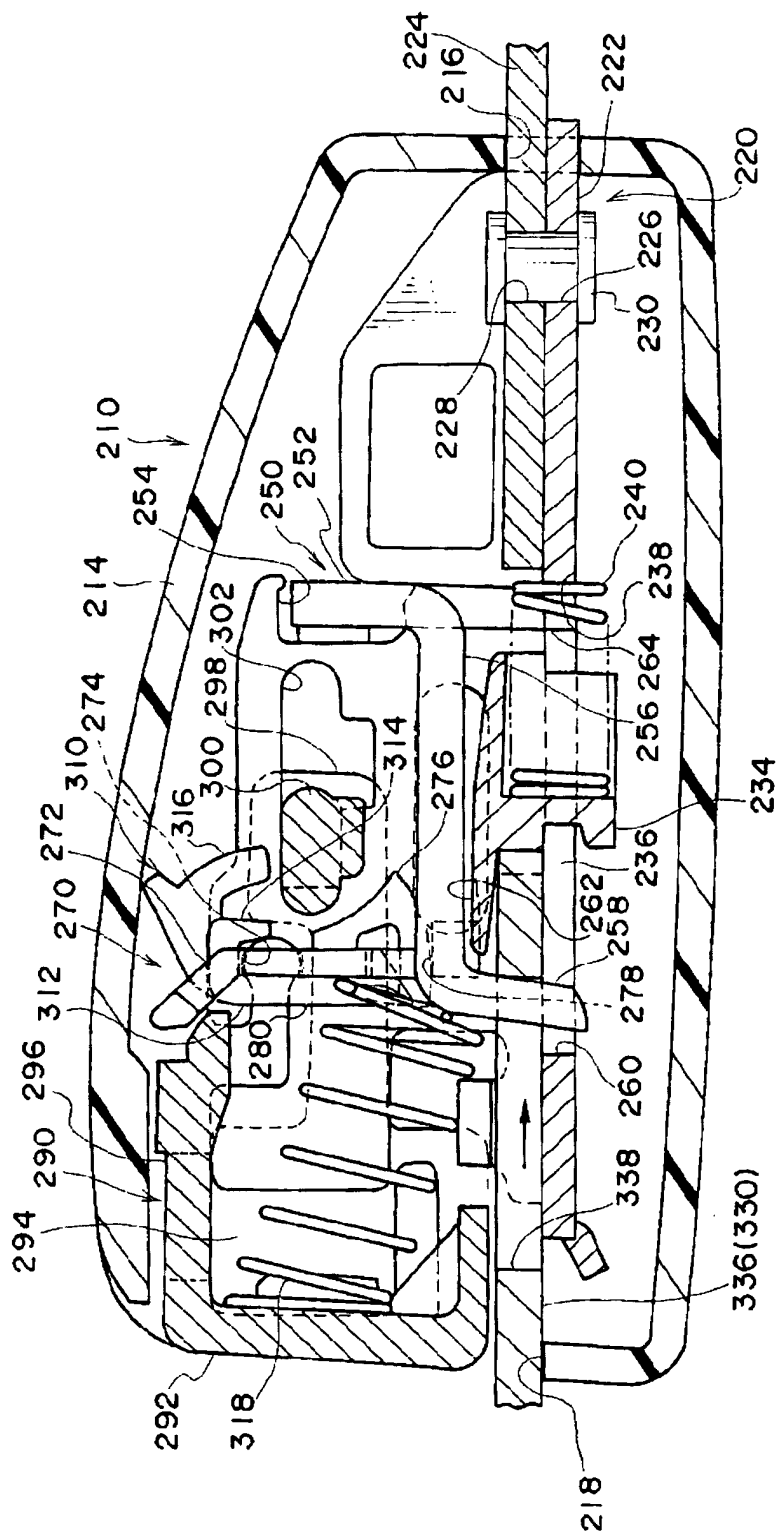
【図 2】



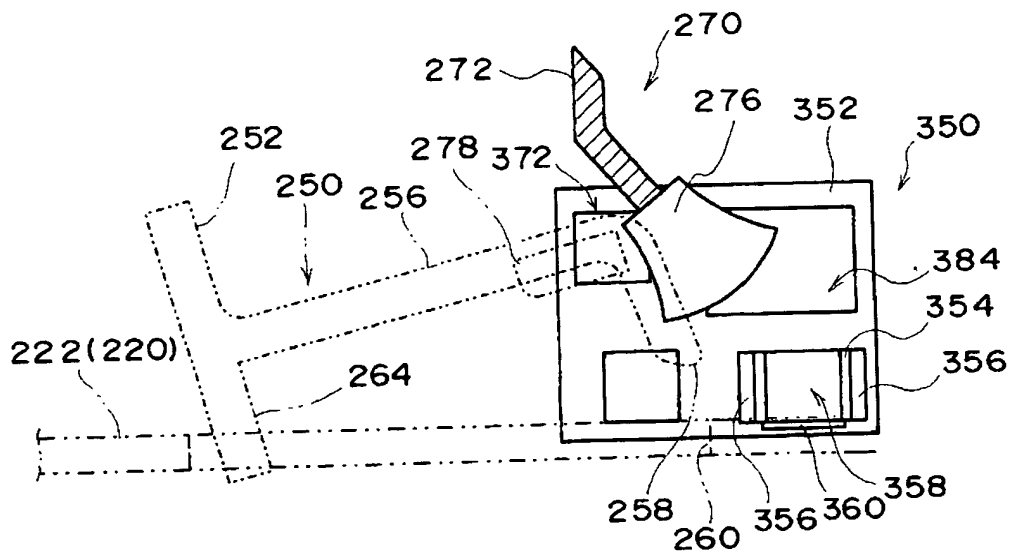
【図 3】



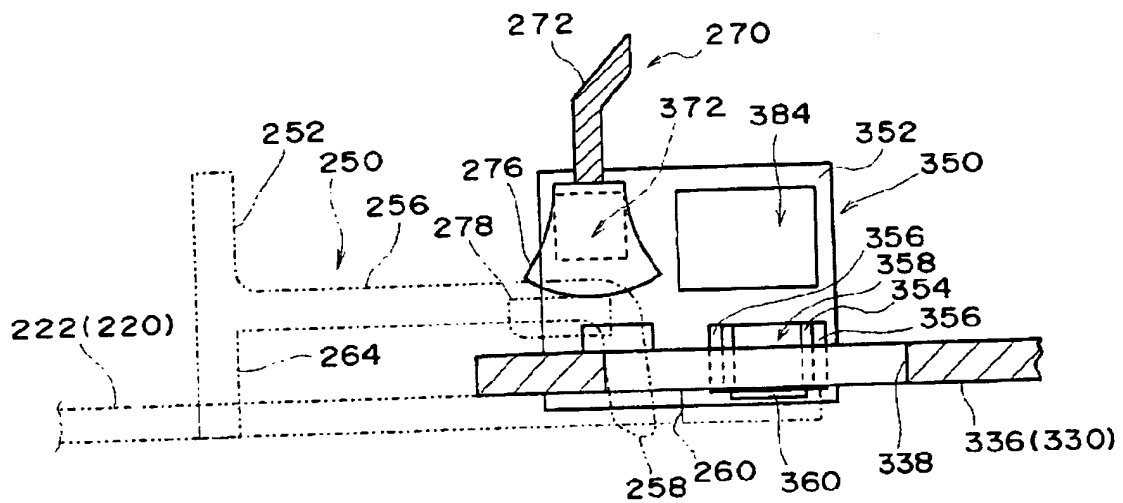
【図 4】



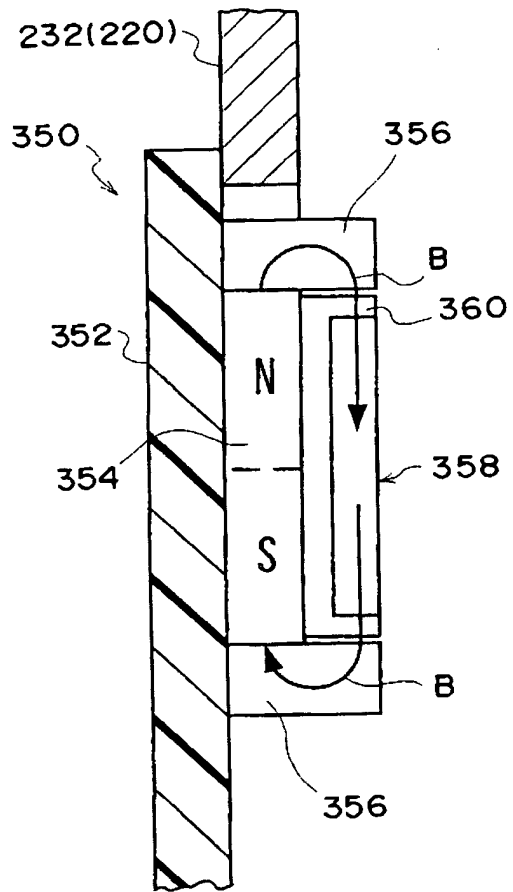
【図 5】



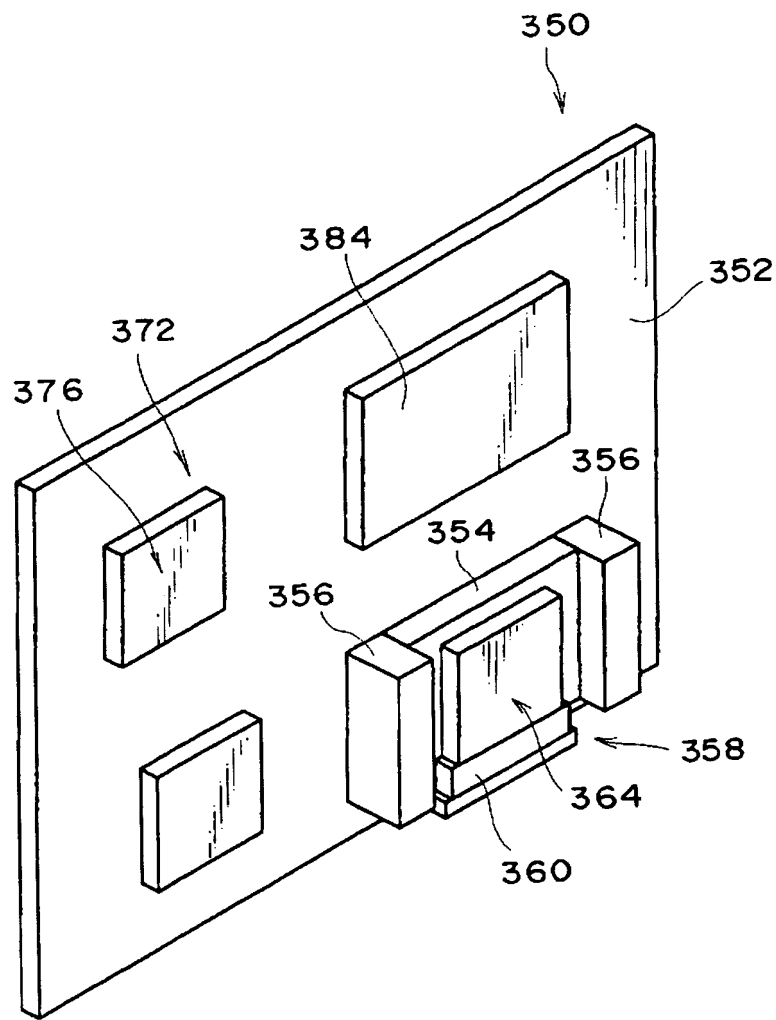
【図 6】



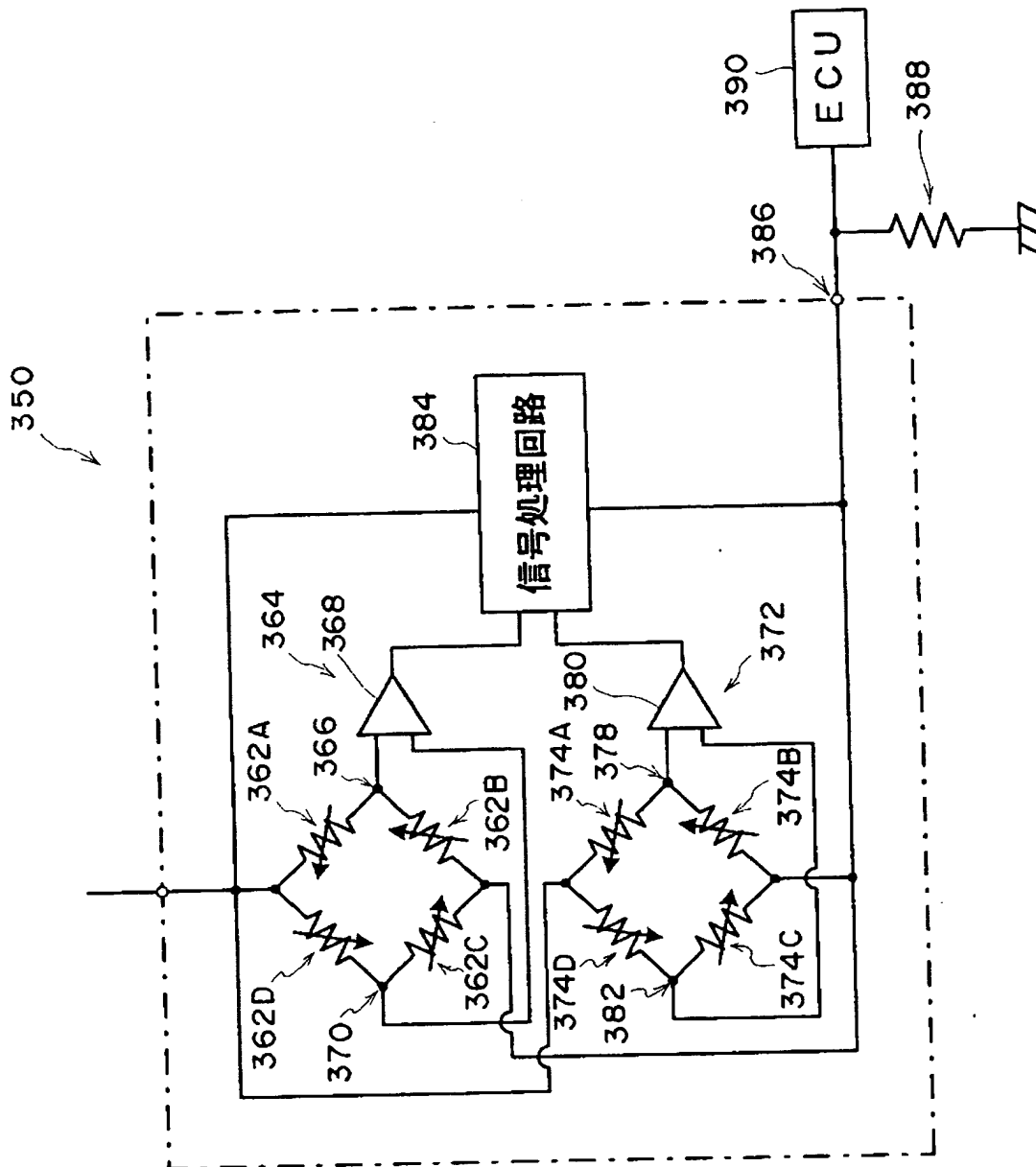
【図 7】



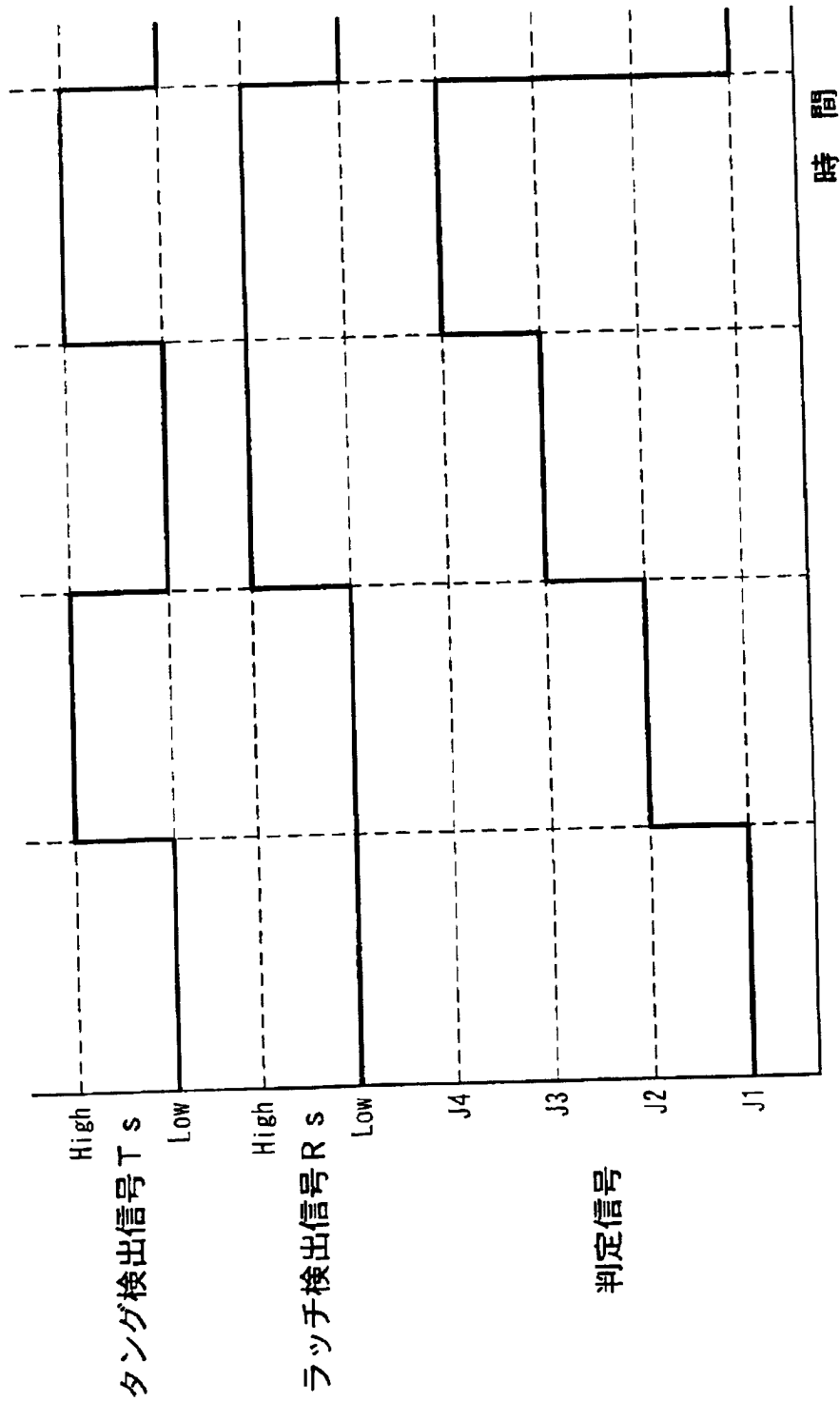
【図 9】



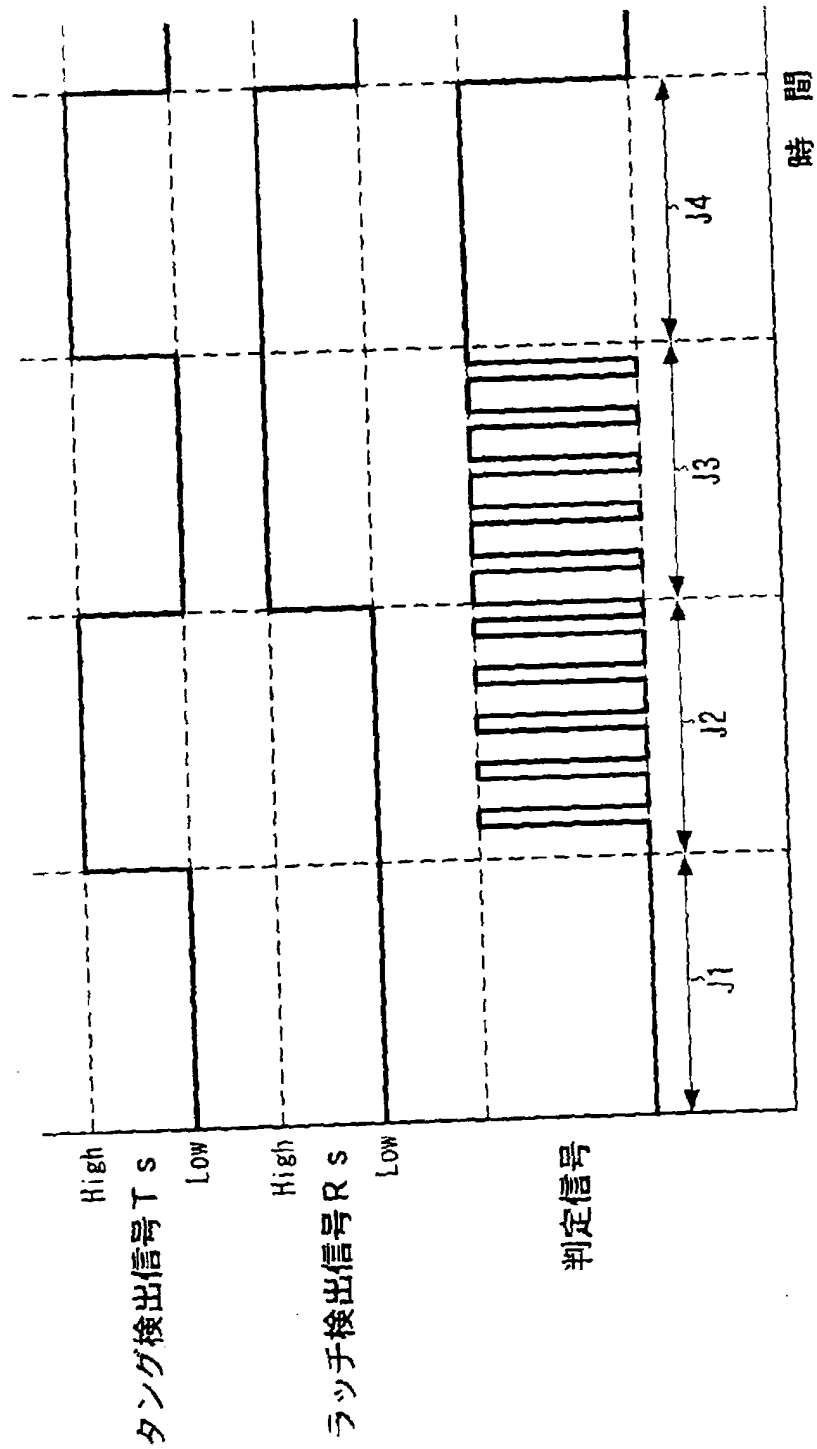
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タングプレートの装着を確実に検出できるバックル装置を得る。

【解決手段】 本バックル装置のロック検出装置 3 5 0 では、タングプレート 3 3 0 が挿入されたか否かを検出するタング検出部 3 5 8 と、ロック片 2 7 6 の回転を介して間接的にラッチ 2 5 0 の回転を検出するラッチ検出部 3 7 2 が回路基板 3 5 2 に設けられている。タングプレート 3 3 0 が挿入されたことをタング検出部 3 5 8 が検出し、更に、ロック片 2 7 6 の回転をラッチ検出部 3 5 8 が検出した場合にのみタングプレート 3 3 0 の装着に対応した判定信号が信号処理回路 3 8 4 か出力される。このため、確実にタングプレート 3 3 0 の装着を検出できる。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 2 8 4 1 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 5 5 1]

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1 . 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田 1 番地 |
| 氏 名 | 株式会社東海理化電機製作所 |
| | |
| 2 . 変更年月日 | 1 9 9 8 年 6 月 1 2 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 |
| 氏 名 | 株式会社東海理化電機製作所 |